

FQ5-574



RS  
#  
2  
4-24-02

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re patent application of

Yukinori Suda

Serial No.: 10/082,087

Group Art Unit: 2661

Filing Date: February 26, 2002

Examiner: Unknown

For: **MULTIPLE ACCESS COMMUNICATION SYSTEM AND DATA  
TRANSCIVER**

Assistant Commissioner of Patents  
Washington, D.C. 20231

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of Japanese Application Number 2001-052288  
filed on February 27, 2001, upon which application the claim for priority is based.

Respectfully submitted,

Sean M. McGinn

Registration No. 34,386

Date: 4/16/02

McGinn & Gibb, PLLC

Intellectual Property Law

8321 Old Courthouse Road, Suite 200

Vienna, Virginia 22182-3817

(703) 761-4100

Customer No. 21254

F055  
05



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2001年 2月27日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2001-052288

出 願 人  
Applicant(s):

日本電気株式会社

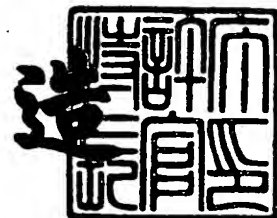
RECEIVED  
APR 18 2002  
Technology Center 2600

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年10月26日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3094724

【書類名】 特許願

【整理番号】 33509812

【提出日】 平成13年 2月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04L 12/00

【発明の名称】 マルチアクセス通信システム及びデータ送受信装置

【請求項の数】 16

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

    【氏名】 須田 幸憲

【特許出願人】

    【識別番号】 000004237

    【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100108578

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 高橋 詔男

【代理人】

    【識別番号】 100064908

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

    【識別番号】 100101465

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

    【識別番号】 100108453

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 村山 靖彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9709418

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 マルチアクセス通信システム及びデータ送受信装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1つの親局と複数の子局と前記複数の子局に接続している 1つ以上の端末から構成され、前記子局は、前記親局と 1つの上り回線と 1つの下り回線によって接続され、前記端末によって生成されたデータを上り送信パケットとして送信バッファに保存し、前記親局へ前記上り送信パケットデータを送信するマルチアクセス通信システムにおいて、

前記子局は、

前記上り送信データパケットを連結して送信する連結送信条件を保持する連結条件保持手段と、

前記連結送信条件を満足する範囲内で前記上り送信データパケットを連結する連結手段と、

前記親局へ、前記連結した上り送信データパケットを送信するパケットデータ送信手段と、

を具備することを特徴とするマルチアクセス通信システム。

【請求項 2】 前記連結手段は、前記連結送信条件が定義した上り送信データパケットの個数の上限値の範囲において、前記上り送信データパケットを連結することを特徴とする請求項 1 に記載のマルチアクセス通信システム。

【請求項 3】 前記連結手段は、前記連結送信条件が定義した上り送信データパケットの総バイト数の上限値の範囲において、前記上り送信データパケットを連結することを特徴とする請求項 1 に記載のマルチアクセス通信システム。

【請求項 4】 複数の前記上り送信データパケットを個別に送信した時に付加される第 1 の情報量と、複数の前記上り送信データパケットを連結して送信した時に付加される第 2 の情報量を比較し、

前記第 2 の情報量が前記第 1 の情報量より小さい時のみ連結することを予め、前記連結送信条件に定義し、

前記連結送信条件を満足するとき前記上り送信データパケットを連結することを特徴とする請求項 1 に記載のマルチアクセス通信システム。

【請求項 5】 前記第 1 の情報量と、前記第 2 の情報量を比較する際、前記子局内に予め個別に送信した時に付加される情報量とパケットデータのサイズに対する表を使用することを特徴とする請求項 4 に記載のマルチアクセス通信システム。

【請求項 6】 前記第 1 の情報量と、前記第 2 の 0 情報量を比較する際、前記子局内に予め連結した時に付加される情報量と、連結するパケットデータの個数と、パケットデータのサイズに対する表を使用することを特徴とする請求項 4 に記載のマルチアクセス通信システム。

【請求項 7】 1 つの親局と複数の子局と前記複数の子局に接続している 1 つ以上の固定速度で通信する固定速度データ端末から構成され、前記子局が、前記親局と 1 つの上り回線と 1 つの下り回線によって接続されたマルチアクセス通信システムにおいて、

前記親局は、前記子局と時間同期をとるための時間同期信号を前記子局へ送信する時間同期信号送信手段を具備し、

前記子局は、前記時間同期信号と同期して、全ての固定速度データを同一周期で前記上り送信データパケットに変換する時間同期変更手段と、

全ての前記固定速度データ端末からの前記固定速度データパケットを保持した時点で、前記上り送信データパケットを送信する処理を開始する開始手段とを具備することを特徴とするマルチアクセス通信システム。

【請求項 8】 前記子局が、アクティブ状態にある前記固定速度データ端末を検出し、アクティブ状態にある前記固定速度データ端末の全ての前記固定速度データパケットを保持した時点で、前記上り送信データパケットを送信する処理を開始することを特徴とする請求項 7 に記載のマルチアクセス通信システム。

【請求項 9】 前記親局が、前記子局へ周期的に前記送信許可信号を送信し

前記子局が、前記送信許可信号と同期して前記固定速度データを上り送信データパケットに変換し、前記送信許可信号で指定されたタイミングにより前記上り送信データパケットデータ送信をすることを特徴とする請求項 7 に記載のマルチアクセス通信システム。

【請求項 1 0】 1 つの親局と複数の子局と前記複数の子局に接続している 1 つ以上の端末から構成され、前記子局は、前記親局と 1 つの上り回線と 1 つの下り回線によって接続され、上りデータパケット及び上り制御情報パケットを上り送信データパケットとして、前記親局へ送信するマルチアクセス通信システムにおいて、

前記子局は、上り送信データパケットを保持する第 1 のバッファと、

前記上り送信データパケットの状態を示す上り送信データパケット状態情報を保持する第 2 のバッファと、

前記上り送信データパケットを第 1 のバッファに保持するときに、前記上り送信データパケットに対応する前記上り送信データパケット状態情報に情報を変更できないことを示す制御フラグを付加して第 2 のバッファに保持する保持手段と

を具備することを特徴とするマルチアクセス通信システム。

【請求項 1 1】 前記保持手段は、前記制御フラグを設定するパケット数の上限値を第 1 と第 2 のバッファに予め設定し、

前記上り送信データパケット状態情報の個数が前記上限値の範囲外となった場合、前記上り送信データパケット状態情報に前記制御フラグを設定せず、前記第 2 のバッファに前記データパケット状態情報を保持することを特徴とする請求項 1 0 に記載のマルチアクセス通信システム。

【請求項 1 2】 前記子局は、前記制御フラグが設定された第 1 の状態情報と前記制御フラグが設定されない第 2 の状態情報を第 2 のバッファに保持している場合、前記第 1 の状態情報が前記上限値を下回った場合、前記第 2 の状態情報が連結送信条件を満たしているか否か判断し、

前記第 2 の状態情報が前記連結送信条件を満たしているとき、前記第 2 のバッファの先頭の前記第 2 の状態情報及び、全ての前記第 2 の状態情報に連結送信情報を追加し、制御フラグを設定し、

前記第 2 の情報に対応する前記上り送信データパケットを連結して送信することを特徴とする請求項 1 0 または請求項 1 1 に記載のマルチアクセス通信システム。

【請求項 1 3】 前記子局は、前記第 2 の状態情報を前記第 2 のバッファに保持し、前記上り制御情報パケットを前記第 1 のバッファに蓄積する場合、前記第 2 の状態情報に対応する前記上りデータパケットの直前に前記上り制御情報パケットを保持することを特徴とする請求項 1 0 から請求項 1 2 のいずれかに記載のマルチアクセス通信システム。

【請求項 1 4】 1 つの親局と 1 つ以上の端末とに接続され、前記親局と前記端末との間のデータ送受信を仲介するデータ送受信装置において、

上り送信データパケットを連結して送信する連結送信条件を保持する連結条件保持手段と、

前記連結送信条件を満足する範囲内で前記上り送信データパケットを連結する連結手段と、

前記親局へ、前記連結した上り送信データパケットを送信するパケットデータ送信手段と、

を具備することを特徴とするデータ送受信装置。

【請求項 1 5】 1 つの親局と固定速度で通信する 1 つ以上の固定速度データ端末とに接続され、前記親局と前記端末との間のデータ送受信を仲介するデータ送受信装置において、

前記親局から送信される時間同期をとるための時間同期信号に同期して、前記固定速度データ端末の固定速度データから上り送信データパケットを生成するパケットデータ生成手段と、

全ての前記固定速度データ端末からの前記固定速度データを受信した時点で、前記上り送信データパケットを送信する処理を実行するデータパケット送信手段と、

を具備することを特徴とするデータ送受信装置。

【請求項 1 6】 1 つの親局と 1 つ以上の端末とに接続され、前記親局と前記端末との間のデータ送受信を仲介するデータ送受信装置において、

上り送信データパケットを保持する第 1 のバッファと、

前記上り送信データパケットの状態を示す上り送信データパケット状態情報を保持する第 2 のバッファと、



前記上り送信データパケットを第 1 のバッファに保持するときに、前記上り送信データパケットに対応する前記データパケット状態情報に情報を変更できないことを示す制御フラグを付加して第 2 のバッファに保持する保持手段と、

を具備することを特徴とするデータ送受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、広帯域アクセス網等において用いられるマルチアクセス通信システム及びデータ送受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般家庭でも高速なインターネットアクセスを実現するために、ケーブルテレビ回線を用いたケーブルモデムや固定無線を用いた FWA (Fixed Wireless Access) 等の広帯域アクセス網がある。ケーブルモデムや FWA は、例えば 2000 年 4 月、日経コミュニケーション、第 316 号に詳しく記載されている。これらの広帯域アクセス網のほとんどはコスト削減のため、上り回線として複数のユーザで同一の帯域をシェアするマルチアクセス型回線が用いられている。マルチアクセス型回線では、各子局は同一の帯域を他の子局と共用するシェアードメディアを介して親局と接続されており、親局のマルチアクセス制御により子局間の送信順序は制御されている。

【0003】

親局と全ての子局の時間を同期するために、親局が放送型回線を介して時間同期信号配信している。そのようなマルチアクセス通信システムにおいて、上り回線を効率的に使用するために各子局は、複数の上り送信データパケットを連結して送信している。また、子局は、送信データ本体と送信データの状態を示す状態情報の 2 つを個別に管理する。子局が、状態情報内の制御フラグを変更不能に設定すると、MAC (媒体アクセス制御) コントローラは、対応する送信データ本体を自動的に上り回線に送信する。連結して送信する際には、子局が状態情報に連結送信フラグを設定しておき、MAC コントローラは、連続して連結送信フラ

グが設定されている全ての送信データ本体を連結して自動的に上り回線に送信する。

#### 【0004】

従来のマルチアクセス通信システムでは、通信データを送信する際に付加情報を付加する。複数の送信データを連結する場合には、連結データであることを示すための付加情報をさらに付加して送信する。このようにして、送信データのサイズに比べて付加情報のサイズ比率が高い場合に、多数の送信データを連結して送信することが、逆にマルチアクセス型回線の利用効率を劣化させる第1の問題がある。

また、子局が多数の送信データを連結して送信するために、上り回線を長時間占有してしまい、他の子局での送信データを送信するまでの待ち時間が増大するという第2の問題がある。

従来のマルチアクセス型通信システムでは、送信データの生成とマルチアクセス型回線への送信が非同期であるために、リアルタイム性を要求する送信データ遅延が増大するという第3の問題点がある。

子局は、送信バッファ内の送信パケットを自動的に単体で送信するため、送信データを連結して送信するためには、送信バッファに入れるまでに連結処理を済ませておく必要があるという第4の問題点がある。

上り制御情報と上りユーザーデータが同一の送信バッファを共通に利用し、子局は、送信バッファの先頭送信データから順に送信するため、上り制御情報が上りユーザーデータに比べて優先的に送信されないという第5の問題点がある。

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

この発明は、上記の事情を考慮してなされたもので、その第1の目的は、マルチアクセス型回線の利用効率を常に高効率にすることにあり、第2の目的は、1つの子局が上り回線を長時間独占させないことにある。

また、第3の目的は、リアルタイム性を要求する送信データの遅延を低減することにあり、第4の目的は、連結送信条件を満たす送信データをすべて連結して送信することにあり、第5の目的は、上り制御情報を上りユーザーデータより優先

的に送信することにある。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

この発明は、上記の課題を解決すべくなされたもので、請求項 1 に記載の発明は、1 つの親局と複数の子局と前記複数の子局に接続している 1 つ以上の端末から構成され、前記子局は、前記親局と 1 つの上り回線と 1 つの下り回線によって接続され、前記端末によって生成されたデータを上り送信パケットとして送信バッファに保存し、前記親局へ前記上り送信パケットデータを送信するマルチアクセス通信システムにおいて、前記子局は、前記上り送信データパケットを連結して送信する連結送信条件を保持する連結条件保持手段と、前記連結送信条件を満足する範囲内で前記上り送信データパケットを連結する連結手段と、前記親局へ、前記連結した上り送信データパケットを送信するパケットデータ送信手段と、を具備することを特徴とするマルチアクセス通信システムである。

【 0 0 0 7 】

また、請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載のマルチアクセス通信システムにおいて、前記連結手段は、前記連結送信条件が定義した上り送信データパケットの個数の上限値の範囲において、前記上り送信データパケットを連結することを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

また、請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 に記載のマルチアクセス通信システムにおいて、前記連結手段は、前記連結送信条件が定義した上り送信データパケットの総バイト数の上限値の範囲において、前記上り送信データパケットを連結することを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

また、請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 に記載のマルチアクセス通信システムにおいて、複数の前記上り送信データパケットを個別に送信した時に付加される第 1 の情報量と、複数の前記上り送信データパケットを連結して送信した時に付加される第 2 の情報量を比較し、前記第 2 の情報量が前記第 1 の情報量より小さい時のみ連結することを予め、前記連結送信条件に定義し、前記連結送信条件

を満足するとき前記上り送信データパケットを連結することを特徴とする。

【0010】

また、請求項5に記載の発明は、請求項4に記載のマルチアクセス通信システムにおいて、前記第1の情報量と、前記第2の情報量を比較する際、前記子局内に予め個別に送信した時に付加される情報量とパケットデータのサイズに対する表を使用することを特徴とする。

【0011】

また、請求項6に記載の発明は、請求項4に記載のマルチアクセス通信システムにおいて、前記第1の情報量と、前記第2の0情報量を比較する際、前記子局内に予め連結した時に付加される情報量と、連結するパケットデータの個数と、パケットデータのサイズに対する表を使用することを特徴とする。

【0012】

また、請求項7に記載の発明は、1つの親局と複数の子局と前記複数の子局に接続している1つ以上の固定速度で通信する固定速度データ端末から構成され、前記子局が、前記親局と1つの上り回線と1つの下り回線によって接続されたマルチアクセス通信システムにおいて、前記親局は、前記子局と時間同期をとるための時間同期信号を前記子局へ送信する時間同期信号送信手段を具備し、前記子局は、前記時間同期信号と同期して、全ての固定速度データを同一周期で前記上り送信データパケットに変換する時間同期変更手段と、全ての前記固定速度データ端末からの前記固定速度データパケットを保持した時点で、前記上り送信データパケットを送信する処理を開始する開始手段とを具備することを特徴とするマルチアクセス通信システムである。

【0013】

また、請求項8に記載の発明は、請求項7に記載のマルチアクセス通信システムにおいて、前記子局が、アクティブ状態にある前記固定速度データ端末を検出し、アクティブ状態にある前記固定速度データ端末の全ての前記固定速度データパケットを保持した時点で、前記上り送信データパケットを送信する処理を開始することを特徴とする。

【0014】

また、請求項 9 に記載の発明は、請求項 7 に記載のマルチアクセス通信システムにおいて、前記親局が、前記子局へ周期的に前記送信許可信号を送信し、前記子局が、前記送信許可信号と同期して前記固定速度データを上り送信データパケットに変換し、前記送信許可信号で指定されたタイミングにより前記上り送信パケットデータ送信をすることを特徴とする。

## 【 0 0 1 5 】

また、請求項 1 0 に記載の発明は、1 つの親局と複数の子局と前記複数の子局に接続している 1 つ以上の端末から構成され、前記子局は、前記親局と 1 つの上り回線と 1 つの下り回線によって接続され、上りデータパケット及び上り制御情報パケットを上り送信データパケットとして、前記親局へ送信するマルチアクセス通信システムにおいて、前記子局は、上り送信データパケットを保持する第 1 のバッファと、前記上り送信データパケットの状態を示す上り送信データパケット状態情報を保持する第 2 のバッファと、前記上り送信データパケットを第 1 のバッファに保持するときに、前記上り送信データパケットに対応する前記上り送信データパケット状態情報に情報を変更できないことを示す制御フラグを付加して第 2 のバッファに保持する保持手段とを具備することを特徴とするマルチアクセス通信システムである。

## 【 0 0 1 6 】

また、請求項 1 1 に記載の発明は、請求項 1 0 に記載のマルチアクセス通信システムにおいて、前記保持手段は、前記制御フラグを設定するパケット数の上限値を第 1 と第 2 のバッファに予め設定し、前記上り送信データパケット状態情報の個数が前記上限値の範囲外となった場合、前記上り送信データパケット状態情報に前記制御フラグを設定せず、前記第 2 のバッファに前記データパケット状態情報を保持することを特徴とする。

## 【 0 0 1 7 】

また、請求項 1 2 に記載の発明は、請求項 1 0 または請求項 1 1 に記載のマルチアクセス通信システムにおいて、前記子局は、前記制御フラグが設定された第 1 の状態情報と前記制御フラグが設定されない第 2 の状態情報を第 2 のバッファに保持している場合、前記第 1 の状態情報が前記上限値を下回った場合、前記第

2の状態情報が連結送信条件を満たしているか否か判断し、前記第2の状態情報が前記連結送信条件を満たしているとき、前記第2のバッファの先頭の前記第2の状態情報及び、全ての前記第2の状態情報に連結送信情報を追加し、制御フラグを設定し、前記第2の情報に対応する前記上り送信データパケットを連結して送信することを特徴とする。

## 【0018】

また、請求項13に記載の発明は、請求項10から請求項12のいずれかに記載のマルチアクセス通信システムにおいて、前記子局は、前記第2の状態情報を前記第2のバッファに保持し、前記上り制御情報パケットを前記第1のバッファに蓄積する場合、前記第2の状態情報に対応する前記上りデータパケットの直前に前記上り制御情報パケットを保持することを特徴とする。

## 【0019】

また、請求項14に記載の発明は、1つの親局と1つ以上の端末とに接続され、前記親局と前記端末との間のデータ送受信を仲介するデータ送受信装置において、上り送信データパケットを連結して送信する連結送信条件を保持する連結条件保持手段と、前記連結送信条件を満足する範囲内で前記上り送信データパケットを連結する連結手段と、前記親局へ、前記連結した上り送信データパケットを送信するパケットデータ送信手段とを具備することを特徴とするデータ送受信装置である。

## 【0020】

また、請求項15に記載の発明は、1つの親局と固定速度で通信する1つ以上の固定速度データ端末とに接続され、前記親局と前記端末との間のデータ送受信を仲介するデータ送受信装置において、前記親局から送信される時間同期をとるための時間同期信号に同期して、前記固定速度データ端末の固定速度データから上り送信データパケットを生成するパケットデータ生成手段と、全ての前記固定速度データ端末からの前記固定速度データを受信した時点で、前記上り送信データパケットを送信する処理を実行するデータパケット送信手段とを具備することを特徴とするデータ送受信装置である。

## 【0021】

また、請求項 16 に記載の発明は、1 つの親局と 1 つ以上の端末とに接続され、前記親局と前記端末との間のデータ送受信を仲介するデータ送受信装置において、上り送信データパケットを保持する第 1 のバッファと、前記上り送信データパケットの状態を示す上り送信データパケット状態情報を保持する第 2 のバッファと、前記上り送信データパケットを第 1 のバッファに保持するときに、前記上り送信データパケットに対応する前記データパケット状態情報に情報を変更できないことを示す制御フラグを付加して第 2 のバッファに保持する保持手段とを具備することを特徴とするデータ送受信装置である。

## 【 0 0 2 2 】

## 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照し、この発明の第 1 の実施の形態について説明する。

図 1 は、同実施の形態によるマルチアクセス通信システムの構成図である。

10 は、親局であり、20、21、22 は、子局であり、70、71 は、分配器である。30、31 は、可変速度データ端末である。複数の子局 20、21、22 は、放送型回線網 50 を介して親局 10 からデータ及び制御情報を受信する。親局 10 は、マルチアクセス型回線 60 を介して複数の子局からデータパケット及び制御情報パケットを受信する。また、子局 20 は、可変速度通信回線 80、81 を介して可変速度データ端末 30、31 にそれぞれ接続している。

## 【 0 0 2 3 】

図 2 は、前述の子局の詳細を示した構成図である。

200 は、親局からのデータを受信する放送型回線終端回路であり、210 は親局へデータを送信するマルチアクセス型回線終端回路である。220 は、可変速度通信端末とのデータを送受信する可変速度通信回線終端回路であり、240 は、可変速度通信端末からの上り送信データを保持する可変速度データ送信バッファである。260 は、親局 10 からの下り送信データパケットを受信する放送型回線網インターフェースであり、270 は、子局 20 からの上り送信データパケットを受けるマルチアクセス型回線網インターフェースである。280、281 は、可変速度通信端末とデータの受け渡しをする可変速度通信網インターフェースである。

## 【 0 0 2 4 】

次に、同実施の形態の動作説明をする。

図 1 と図 2 において、可変速度通信端末 3 0、3 1 がデータを送信すると、可変速度通信網インターフェース 2 8 0、2 8 1 がこのデータを受け、このデータが、可変速度通信回線終端回路 2 2 0 を介して、可変速度データ用送信バッファ 2 4 0 に保持される。この時、マルチアクセス型回線終端回路 2 1 0 は、内部に保持している連結送信条件を参照しする。子局 2 0 は、この連結条件を満たしている時のみ、自局の番号とデータサイズの合計を送信要求信号 3 6 0 に含めて、マルチアクセス型回線網 6 0 を介して親局 1 0 に送信する。送信要求信号 3 6 0 を受信した親局 1 0 は子局 2 0 の番号と送信を許可するデータサイズを送信許可信号 3 0 0 に含めて放送型回線 5 0 を介して子局 2 0 へ送り、子局 2 0 は、放送型回線網インターフェース 2 6 0 を介して、放送型回線終端回路 2 0 0 において送信許可信号 3 0 0 を受信する。そして、放送型回線終端回路 2 0 0 が、送信を許可するデータサイズの情報を含む送信命令信号 3 7 0 をマルチアクセス型回線終端回路 2 1 0 に送る。送信命令信号 3 7 0 を受けたマルチアクセス型回線終端回路 2 1 0 は、指定のデータサイズに相当する複数の送信データを可変速度データ用送信バッファ 2 4 0 から取り出し、それらを予め設定された範囲内で連結し、受信側で分離する時に用いられる情報を含む連結ヘッダ情報や F E C (Forward Error Correction) 等の物理層ヘッダ情報などのオーバーヘッドを付加した後、マルチアクセス型回線網インターフェース 2 7 0、マルチアクセス型回線 6 0 を介して上り送信データパケット信号 3 1 0 として親局 1 0 に送る。

## 【 0 0 2 5 】

図 3 は、送信データ信号 3 1 0 のフォーマット例である。子局 2 0 の可変速度データ用送信バッファ 2 4 0 に P 1、P 2、・・・P n - 1、P n の送信データパケット 4 0 0、4 0 1、4 0 2、4 0 3 が保持されている場合、マルチアクセス型回線終端回路 2 1 0 は、内部に保持されている連結送信条件を読み出す。連結送信条件に連結送信パケット数に上限値が設定されている場合、連結データパケット数 4 4 0 が連結送信条件の上限値を越えないデータパケット数だけ、マルチアクセス型回線終端回路 2 1 0 は、連結を行う。マルチアクセス型回線終端回



路 2 1 0 は、連結送信データパケット 5 1 0 に連結送信時のオーバーヘッド 5 3 0 を付加してマルチアクセス型回線 6 0 を介して、親局 1 0 に送信する。

## 【 0 0 2 6 】

ここで、連結データパケット数の上限値が 2 0 である時に、可変速度データ用送信バッファ 2 4 0 に送信データパケットが 2 5 個保持されていた場合、2 0 個の送信データパケットを連結し、連結送信データパケット 5 1 0 を生成し、連結送信時のオーバーヘッド 5 3 0 を付加して送信する。

## 【 0 0 2 7 】

次に、図 1、図 2、図 4 を参照し、この発明の第 2 の実施の形態について説明する。

図 4 は、同実施の形態による上り送信データパケットのフォーマット例である。上り送信データパケット P 1、P 2、・・・P n - 1、P n が可変速度データ用送信バッファ 2 4 0 に保持されている場合に、マルチアクセス型回線終端回路 2 1 0 は、内部に保持されている連結送信条件を読み出す。連結送信条件に連結データパケットサイズの上限値が設定されている場合、マルチアクセス型回線終端回路 2 1 0 は、連結データパケットサイズ 4 3 0 が上限値を越えないデータパケットサイズ分だけで連結を行い、連結送信データパケット 5 1 0 に連結送信時のオーバーヘッド 5 3 0 を付加してマルチアクセス型回線 6 0 を介して親局 1 0 に送信する。

## 【 0 0 2 8 】

例えば、連結データパケットサイズの上限値が 1 1 0 0 B y t e である時に、可変速度データ用送信バッファ 2 4 0 に上り送信データパケットが P 1 = 1 0 0 B y t e、P 2 = 2 0 0 B y t e、P 3 = 3 0 0 B y t e、P 4 = 4 0 0 B y t e、P 5 = 5 0 0 B y t e の合計 6 個の送信バッファに保持されていた場合、P 1 から P 4 の上り送信データパケットを連結し、マルチアクセス型回線終端回路 2 1 0 は、1 0 0 0 B y t e の連結送信データパケット 5 1 0 を生成する。

## 【 0 0 2 9 】

次に、図 1、図 2、図 5 を参照して、この発明の第 3 の実施の形態について説明する。

図 5 は、同実施の形態による上り送信データパケットのフォーマット例である。可変速度データ用送信バッファ 2 4 0 に  $P_1$ 、 $P_2 \cdots P_{n-1}$ 、 $P_n$  で示される上り送信データパケット 4 0 0、4 0 1、4 0 2、4 0 3 が保持されている場合、マルチアクセス型回線終端回路 2 1 0 は、保持された連結送信条件を読み出す。連結送信条件に連結送信時のオーバーヘッドサイズが個別送信時のオーバーヘッドの合計サイズより小さい場合の処理が設定されているとする。

個別送信した場合には各上り送信データパケット 4 0 0、4 0 1、4 0 2、4 0 3 には  $H_1$ 、 $H_2 \cdots H_n$  で示される個別送信オーバーヘッド 5 2 0、5 2 1、5 2 2、5 2 3 が付加されて送信される。また連結送信した場合には各上り送信データパケット 4 0 0、4 0 1、4 0 2、4 0 3 は連結送信データパケット 5 1 0 として、連結送信オーバーヘッド 5 3 0 が付加されて送信される。ここで、各個別送信した際のオーバーヘッド  $H_1$ 、 $H_2 \cdots H_n$  のサイズの和  $H_{sum}$  と連結送信オーバーヘッド 5 3 0 のサイズを比較し、連結送信オーバーヘッド 5 3 0 のサイズが個別送信オーバーヘッドのサイズの和  $H_{sum}$  より小さい時のみ連結して送信する。

#### 【 0 0 3 0 】

例えば、マルチアクセス型回線 6 0 を用いて個別に上り送信データパケットを送信すると 1 0 B y t e、連結してデータパケットを送信すると 1 5 B y t e のオーバーヘッドが付加されると仮定すると、本実施形態では、5 0 0 B y t e と 1 0 0 B y t e の上り送信データパケット A 及び B が可変速度データ用送信バッファ 2 4 0 に保持されている場合に、個別送信では 1 0 B y t e のオーバーヘッドが付加された 2 つの上り送信データパケット 5 1 0 B y t e と 1 1 0 B y t e の合計 6 2 0 B y t e の上り送信データパケットが生成される。一方、連結送信では 1 5 B y t e のオーバーヘッドが付加された連結送信データパケット 6 0 0 B y t e の合計 6 1 5 B y t e のデータパケットが生成される。したがって連結送信した方が個別送信に比べてオーバーヘッドのサイズが小さいため、送信データ A と B を連結して送信する。

#### 【 0 0 3 1 】

次に、図 1、図 6、図 7 を参照して、この発明の第 4 の実施の形態について説

明する。

図 6 は、同実施の形態による子局 2 0 の構成を示す構成図であり、3 8 0 は、オーバーヘッドサイズ対応表を保持している記憶回路である。連結送信条件として、連結送信時のオーバーヘッドサイズが個別送信時のオーバーヘッドの合計サイズより小さいときに、マルチアクセス型回線終端回路 2 1 0 は、送信データパケットを連結すると設定されている。図 7 は、図 6 に示す子局 2 0 内の記憶回路 3 8 0 が保持しているオーバーヘッドサイズ対応表の例を示す。子局 2 0 内のマルチアクセス型回線終端回路 2 1 0 は、可変速度データ用送信バッファ 2 4 0 に保持している複数の上り送信データパケットを送信する際に、制御信号 3 9 0 を用いてデータパケットのサイズを記憶回路 3 8 0 に対して通知し、記憶回路 3 8 0 は、個別送信時のオーバーヘッドサイズ対応表 6 0 0 (図 7) から該当するオーバーヘッドのサイズを出力し、制御信号 3 9 0 を介してマルチアクセス型回線終端回路 2 1 0 に返答する。マルチアクセス型回線終端回路 2 1 0 は、この表の値を用いて算出した個別送信時のオーバーヘッドと別途算出した連結送信時のオーバーヘッドのサイズとの比較を行い、連結して送信した方が個別に送信するよりオーバーヘッドのサイズが小さい時のみ連結送信を行う。

#### 【 0 0 3 2 】

次に、図 1、図 6、図 8 を参照して、この発明の第 5 の実施の形態について説明する。

図 9 は、図 7 に示す子局 2 0 の記憶回路 3 8 0 で保持するオーバーヘッドサイズ対応表の例である。子局 2 0 内に記憶回路 3 8 0 を有し、マルチアクセス型回線終端回路 2 1 0 は、可変速度データ用送信バッファ 2 4 0 に保持している複数の送信データパケットを送信する際に、制御信号 3 9 0 を用いてデータパケットの個数とデータパケットサイズを記憶回路 3 8 0 に対して通知し、記憶回路 3 8 0 は、連結送信時のオーバーヘッドサイズ対応表 7 0 0 (図 8) から該当するオーバーヘッドのサイズを読み出し、制御信号 3 9 0 を介してマルチアクセス型回線終端回路 2 1 0 に返答する。この値と別途算出した個別送信時のオーバーヘッドのサイズ合計値との比較を行い、連結して送信した方が個別に送信するよりオーバーヘッドのサイズが小さい時のみ連結送信を行う。

## 【 0 0 3 3 】

次に、図 9、図 1 0、図 1 1 を参照して、この発明の第 6 の実施の形態について説明する。

図 1 0 は、同実施の形態によるマルチアクセス通信システムの構成図である。

1 0 は、親局であり、2 0、2 1、2 2 は、子局であり、7 0、7 1 は、分配器であり、4 0、4 1、4 2 は、固定速度端末である。

親局 1 0 と複数の子局 2 0、2 1、2 2 が分配器 7 0、7 1 を介して接続されており、親局 1 0 から複数の子局 2 0、2 1、2 2 には放送型回線網 5 0 を用いデータ及び制御情報が送られ、複数の子局 2 0、2 1、2 2 から親局 1 0 にはマルチアクセス型回線 6 0 を用いてデータパケット及び制御情報パケットが送られる。また子局 2 0 は固定速度通信回線 9 0、9 1、9 2 を介してそれぞれ固定速度データ端末 4 0、4 1、4 2 と接続されている。

## 【 0 0 3 4 】

図 1 1 は、同実施の形態における子局 2 0 の構成を示す構成図である。すべての固定速度データ端末 4 0、4 1、4 2 がアクティブ状態である場合、まず子局 2 0 の固定速度通信回線終端回路 2 3 0 において 3 つの固定速度データ信号 3 3 0、3 3 1、3 3 2 を受信すると、親局 1 0 が子局 2 0、2 1、2 2 と時間同期をとるために放送型回線 5 0 を介して配信している時間同期信号 3 9 3 を分周した信号によりサンプリングを行い、入力されたすべての固定速度データ信号 3 3 0、3 3 1、3 3 2 を固定速度データパケット 8 0 0、8 0 1、8 0 2 (図 1 1 参照) としてマルチアクセス型回線終端回路 2 1 0 内の固定速度データ用送信バッファ 2 5 0 に送る。固定速度データ用送信バッファ 2 5 0 にすべての固定速度データパケット 8 0 0、8 0 1、8 0 2 を蓄積すると、マルチアクセス型回線終端回路 2 1 0 は、自局の番号とデータサイズの合計を送信要求信号 3 6 0 に含めてマルチアクセス型回線 6 0 に介して親局 1 0 に送信する。送信要求信号 3 6 0 を受信した親局 1 0 は子局の番号と送信を許可するデータサイズを送信許可信号 3 0 0 に含めて放送型回線 5 0 を介して子局 2 0 に送り、子局 2 0 は放送型回線終端回路 2 0 0 において送信許可信号 3 0 0 を受信し、送信を許可するデータの情報を含む送信命令信号 3 7 0 をマルチアクセス型回線終端回路 2 1 0 に送る。

送信命令信号 3 7 0 を受けたマルチアクセス型回線終端回路 2 1 0 は指定のデータサイズに相当する複数の送信データを固定速度データ用送信バッファ 2 5 0 から取りだし、それらを連結し、F E C 等のオーバーヘッドを付加した後、マルチアクセス型回線 6 0 を介して送信データ信号 3 1 0 として親局 1 0 に送信する。

## 【 0 0 3 5 】

図 1 1 は、上述した実施の形態の各部の信号の動きを示す図である。子局 2 0 の固定速度通信回線終端回路 2 3 0 において固定速度データ信号 3 3 0、3 3 1、3 3 2 を時間同期信号を分周した信号によりサンプリングを行った後、それぞれ固定速度データパケット 8 0 0、8 0 1、8 0 2 を生成する。生成された固定速度データパケット 8 0 0、8 0 1、8 0 2 は、固定速度データ用送信バッファ 2 5 0 に送られる。マルチアクセス型回線終端回路 2 1 0 は、すべての固定速度データパケットの受信が完了すると、送信要求信号 3 6 0 により、連結して送信することを親局 1 0 に要求する。親局 1 0 がこれを許可し、送信許可信号 3 0 0 により、子局 2 0 に通知する。連結して送信することが連結送信条件を満たしている場合に、子局 2 0 のマルチアクセス型回線終端回路 2 1 0 は、すべての固定速度データパケット 8 0 0、8 0 1、8 0 2 を連結し、連結送信データパケット 5 1 0 として連結送信時のオーバーヘッド 5 3 0 を付加してマルチアクセス型回線 6 0 を介して、送信データ信号 3 1 0 として親局 1 0 に送信する。

## 【 0 0 3 6 】

次に、図 9、図 1 2、図 1 3 を参照して、この発明の第 7 の実施の形態について説明をする。

図 1 2 は、同実施の形態による子局の構成図であり、3 9 1 は、固定速度データ端末が、アクティブ状態にあるか否かを検出するアクティブ状態検出回路である。

図 1 3 は、同実施の形態による各部の信号の動きを示す図である。

図 9、図 1 2 及び図 1 3 において、子局 2 0 の固定速度通信回線終端回路 2 3 0 は、内部にアクティブ状態検出回路 3 9 1 を有し、アクティブ状態検知回路 3 9 1 において子局 2 0 に接続されているすべての固定速度データ端末 4 0、4 1、4 2 がアクティブ状態であるかどうかの検出を行う。図 1 4 に示す例において

は、2台の固定速度データ端末40、41がアクティブ状態にある。そこでアクティブ状態にある固定速度データ端末の台数をアクティブ状態通知信号392により、マルチアクセス型回線終端回路210に通知する。これを受けて、マルチアクセス型回線終端回路210はアクティブ状態にある2台の固定速度データ端末40、41からの固定速度データパケット800、801の受信する。連結して送信することが連結送信条件を満たしている場合には、これら2つのデータパケットを連結して送信することを送信要求信号360により、親局10に要求し、親局10がこれを許可し、送信許可信号300を用いて子局20に通知すると、子局20の放送型回線終端回路200が送信許可信号300を受信すると、送信命令信号としてマルチアクセス型回線終端回路210に送信する。そこで、マルチアクセス型回線終端回路210において2つの固定速度データパケット800、801を連結し、連結送信データパケット510として連結送信時のオーバーヘッド530を付加してマルチアクセス型回線60を介して送信データ信号310として親局10に送信する。

#### 【0037】

次に、図9、図14、図15を参照し、本発明の第8の実施の形態について説明する。

図14は、同実施の形態による子局20の構成図であり、図15は、同実施の形態による各部の信号の動きを示す図である。

図9、図14及び図15において、子局20に、接続されている固定速度データ端末40のみがアクティブ状態である場合、親局10が周期的に送信許可信号を子局20へ送信する。放送型回線終端回路200が親局10より送信許可信号300を受信すると、マルチアクセス型回線終端回路210の送信タイミングに応じて送信同期信号394として同期パルス900を固定速度通信回線終端回路230に送信し、固定速度通信回線終端回路230は同期パルス信号900と同期して固定速度データパケット800を生成し、マルチアクセス型回線終端回路210内の固定速度データ用送信バッファ250に送る。マルチアクセス型回線終端回路210は、自局の番号とデータのサイズの合計を送信要求信号に含めてマルチアクセス型回線60に介して親局10に送信する。送信要求信号360を

受信した親局 1 0 は、子局の番号と送信を許可するデータサイズを送信許可信号 3 0 0 に含めて放送型回線 5 0 を介して子局 2 0 に送り、子局 2 0 の放送型回線終端回路 2 0 0 は、送信許可信号 3 0 0 を受信し、送信を許可するデータ情報を含む送信命令 3 7 0 としてマルチアクセス型回線終端回路 2 1 0 へ送る。マルチアクセス型回線終端回路は、前述の親局と同期して生成された固定速度データパケット 8 0 0 に個別送信時のオーバーヘッド 5 2 0 を付加して、マルチアクセス型回線 6 0 を介して送信データ信号 3 1 0 として親局 1 0 に送信する。

## 【 0 0 3 8 】

次に、図 1、図 1 6、図 1 7 を参照して、この発明の第 9 の実施の形態について説明をする。

図 1 6 は、同実施の形態による子局の構成図である。子局 2 0 は、制御回路 1 0 0 0 を有し、マルチアクセス終端回路 2 1 0 は、上り状態情報バッファ 1 1 0 0 と上りデータ送信バッファ 1 1 1 0 を有する。

## 【 0 0 3 9 】

マルチアクセス型回線終端回路 2 1 0 は、可変速度通信回線終端回路 2 2 0 から可変速度データパケット信号 3 4 0 を受信すると、上り送信データパケット 1 0 3 0 として上りデータ送信バッファ 1 1 1 0 に蓄積する。また、マルチアクセス型回線終端回路 2 1 0 は、制御回路 1 0 0 0 から上り制御情報パケット信号 1 0 1 0 を受信すると、上り制御情報パケット 1 0 2 0 として上り送信バッファ 1 1 1 0 に保持する。このように上り送信データパケット 1 0 3 0 を上り送信バッファ 1 1 1 0 に蓄積する時、マルチアクセス型回線終端回路 2 1 0 は、上り送信データパケット状態情報 1 0 5 0 を作成する。また、上り制御情報パケット 1 0 2 0 を上りデータ送信バッファ 1 1 1 0 に蓄積する時、マルチアクセス型回線終端回路 2 1 0 は、上り制御情報パケット状態情報 1 0 4 0 を作成する。上り送信データパケット状態情報 1 0 5 0 と、上り制御情報パケット状態情報 1 0 4 0 は、上り状態情報バッファ 1 1 0 0 に保持される。上り送信データパケット状態情報 1 0 5 0 及び上り制御情報パケット状態情報 1 0 4 0 の内部には、それぞれ制御フラグが存在する。制御フラグには、変更不能及び変更可能のどちらかが設定され、変更不能に設定できる上り送信データパケット数には上限値がある。

## 【0040】

図17に上り状態情報バッファ1100と上りデータ送信バッファ1110の詳細な構成を示す。

上り状態情報バッファ1100と上りデータ送信バッファ1110の蓄積可能なデータパケット数の上限値を2とする。1140と1141及び1150から1155は、上り送信データパケットである。1120と1121及び1130から1135は、上り送信データパケット1140と1141及び1150から1155の上り送信データパケットに対応した、上り送信データパケット状態情報をである。尚、上り送信データパケット状態情報1120と1121の制御フラグは、変更不可である。上り送信データパケット状態情報1130と1135の制御フラグは、変更可能である。

## 【0041】

上りデータ送信バッファ1110が空であると仮定する。2つの上り送信データパケット1140と1141が、上りデータ送信バッファ1110内のA1とB1にそれぞれ保持されている。このとき、マルチアクセス型回線終端回路210は、上り送信データパケット1140と1141に対応した2つの上り送信データパケット状態情報1120、1121を作成する。上り送信データ状態情報1120と1121の制御フラグは、変更不能と設定される。マルチアクセス型回線終端回路210は、上り送信データパケット状態情報1120、1121を上り状態情報バッファ1100内のA2、B2のそれぞれに保持する。子局20が、さらに上り送信データパケットを受信した場合、マルチアクセス型回線終端回路210は、上り送信データパケット1150から1151を上り送信データバッファ1110内のC1からH1に保持する。このとき、マルチアクセス型回線終端回路210は、上り送信データパケット1150から1151のそれぞれに対応した上り送信データパケット状態情報1130から1135を作成する。上り送信データパケット状態情報1120、1121の制御フラグは、変更可能と設定される。これらの上り送信データパケット状態情報1130から1135は、上り状態情報バッファ1100内のC2からH2のそれぞれに保持される。

## 【0042】



上記の状態をSとする。この状態Sの時に、子局20は、送信要求信号360を親局10へ送信する。親局10は、この送信要求信号360を受けて、送信許可信号300を子局へ送信する。子局20が送信を許可されると、マルチアクセス型回線終端回路210は、上り送信データパケット1140を上り送信データバッファ1110のA1から取り出す。マルチアクセス型回線210は、上り送信データパケット1141を送信するための送信要求信号を上り送信データパケット1140に付加して、親局へ送信する。この時、マルチアクセス型回線210は、上り送信データパケット状態情報A2を削除する。

次に、マルチアクセス型回線終端回路210に保持される連結送信条件を参照する。次にマルチアクセス型回線終端回路210は、制御フラグの変更可能な上り送信データパケット1150から1155をすべて連結して送信することが連結送信条件を満たしていれば、連結処理を行い、これらに対応する制御フラグ変更可能な上り送信データパケット状態情報1130から1135のすべての制御フラグを変更不能に変更する。

#### 【0043】

次に、図1、図16、図18を参照して、この発明の第10の実施の形態について説明をする。

図18は、上り状態情報バッファ1100と上りデータ送信バッファ1110の詳細な構成を示す。第9の実施の形態と同様に上り状態情報バッファ1100と上りデータ送信バッファ1110の蓄積可能なデータパケット数の上限値を2とする。1190は、上り制御情報パケットであり、1180は、上り制御情報パケットZ2に対応する上り制御情報パケット状態情報である。

前述の状態Sの時に、マルチアクセス型回線終端回路210は、上り制御情報パケット1190をC1からH1の直前のZ1に挿入する。次に、マルチアクセス型回線終端回路210は、上り制御情報パケット1190から上り制御情報パケット状態情報1180を作成する。そして、マルチアクセス型回線210は、上り制御情報パケット状態情報1180をC2からH2の直前のZ2に挿入する。

#### 【0044】

以上、本発明の 1 0 の実施形態を説明したが、本発明はこれらの実施形態に限定さるのではなく、本発明の範囲内で程々の変形が可能なことはいうまでもない。例えば、すべての実施形態において親局と子局間是有線網で接続されているが、これらが無線網で接続した場合にも適用することが可能である。

#### 【 0 0 4 5 】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、複数の送信データを連結する場合と、個別送信する場合とで、付加されるオーバーヘッドのサイズを比較し、連結送信した場合の方が個別送信した場合よりも小さい時のみ、連結して送信するため、マルチアクセス型回線網における伝送効率の向上を常に達成できる効果が得られる。

また、複数のパケットを連結して送信する際に、連結送信条件を参照し、連結送信条件を満たしている時のみ複数のパケットを連結して送信するため、子局が長時間にわたって大容量の連結パケットを送信することを防止できるため、マルチアクセス型回線網において、1つの子局が長時間にわたり上り回線を占有することを阻止できる効果が得られる。

また、親局が定期的に送信許可信号を送ることにより、子局は定期的にデータパケットを送信することができ、データパケットの送信が許可されているタイミングと同期して、子局は、固定速度データパケットを生成するため、子局内の送信バッファにおける待ち時間が短縮できるため、電話等のリアルタイム性を要する固定速度データの遅延時間を低減できる効果が得られる。

また、送信バッファ内の上り送信データパケットを蓄積する際に作成する上り送信データパケット状態情報内の制御フラグを変更可能と設定した状態で、上り状態情報バッファ内で保持するため、送信バッファ内の上り送信データパケットを自動的に送信する場合にでも、複数の上り送信データパケットを連結することが可能となる効果が得られる。

また、送信バッファにおいて制御フラグが変更可能に設定されている全ての上りユーザデータの直前に上り制御情報を挿入するため、上り制御情報を上りユーザデータに比べて優先的に送信できる効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1、第 2、第 3、第 4、第 5、第 6、第 9 及び第 10 の実施の形態によるマルチアクセス通信システムの構成図である。

【図 2】本発明の第 1、第 2、第 3 及び第 4 の実施の形態による子局の構成図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施の形態による上り送信データパケットのフォーマット例を示す図である。

【図 4】本発明の第 2 の実施の形態による上り送信データパケットのフォーマット例を示す図である。

【図 5】本発明の第 3 の実施の形態による上り送信データパケットのフォーマット例を示す図である。

【図 6】本発明の第 4 及び第 5 の実施の形態による子局の構成図である。

【図 7】本発明の第 4 の実施の形態による図 6 における記憶回路 380 が保持するパケットデータのサイズに対する表である。

【図 8】本発明の第 5 の実施の形態による図 6 における記憶回路 380 が保持する連結するパケットデータの個数とサイズに対する表である。

【図 9】本発明の第 6、第 7 及び第 8 の実施の形態によるマルチアクセス通信システムの構成図である。

【図 10】本発明の第 6 の実施の形態による子局の構成図である。

【図 11】本発明の第 6 の実施の形態による各部の信号の動きを示す図である。

【図 12】本発明の第 7 の実施の形態による子局の構成図である。

【図 13】本発明の第 7 の実施の形態による各部の信号の動きを示す図である。

【図 14】本発明の第 8 の実施の形態による子局の構成図である。

【図 15】本発明の第 8 の実施の形態による各部の信号の動きを示す図である。

【図 16】本発明の第 9 及び第 10 の実施の形態による子局の構成図である。

【図 1 7】本発明の第 9 の実施の形態による図 1 6 におけるマルチアクセス回線終端回路内のバッファの詳細を示すブロック図である。

【図 1 8】本発明の第 1 0 の実施の形態による図 1 6 におけるマルチアクセス回線終端回路内のバッファの詳細を示すブロック図である。

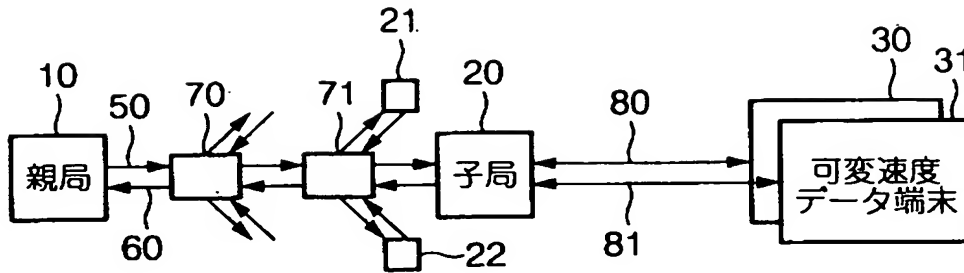
【符号の説明】

1 0 …親局、2 0、2 1、2 2 …子局、3 0、3 1 …可変速度データ端末、  
 4 0、4 1、4 2 …固定速度データ端末、5 0 …放送型回線、  
 6 0 …マルチアクセス型回線網、7 0、7 1 …分配器、  
 8 0、8 1 …可変速度通信回線、9 0、9 1、9 2 …固定速度通信回線、  
 2 0 0 …放送型回線終端回路、2 1 0 …マルチアクセス型回線終端回路、  
 2 2 0 …可変速度通信回線終端回路、2 3 0 …固定速度通信回線終端回路、  
 2 4 0 …可変速度データ用送信バッファ、  
 2 5 0 …固定速度データ用送信バッファ、  
 2 6 0 …放送型回線網インタフェース、  
 2 7 0 …マルチアクセス型回線網インタフェース、  
 2 8 0、2 8 1 …可変速度通信網インタフェース、  
 2 9 0、2 9 1、2 9 2 …固定速度通信網インタフェース、  
 3 0 0 …送信許可信号、3 1 0 …送信データ信号、  
 3 2 0、3 2 1 …可変速度データ信号、  
 3 3 0、3 3 1、3 3 2 …固定速度データ信号、  
 3 4 0 …可変速度データパケット信号、3 5 0 …固定速度データパケット信号、  
 3 6 0 …送信要求信号、3 7 0 …送信命令信号、3 8 0 …記憶回路、  
 3 9 0 …制御信号、3 9 1 …アクティブ状態検出回路、  
 3 9 2 …アクティブ状態通知信号、3 9 3 …時間同期信号、  
 3 9 4 …送信同期信号、  
 4 0 0、4 0 1、4 0 2、4 0 3 …送信データパケット、  
 4 1 0 …送信データパケットサイズの合計値、4 2 0 …送信データパケット数、  
 4 3 0 …連結データパケットサイズ、4 4 0 …連結データパケット数、  
 5 0 0、5 0 1、5 0 2、5 0 3、5 0 4 …個別送信データパケット、

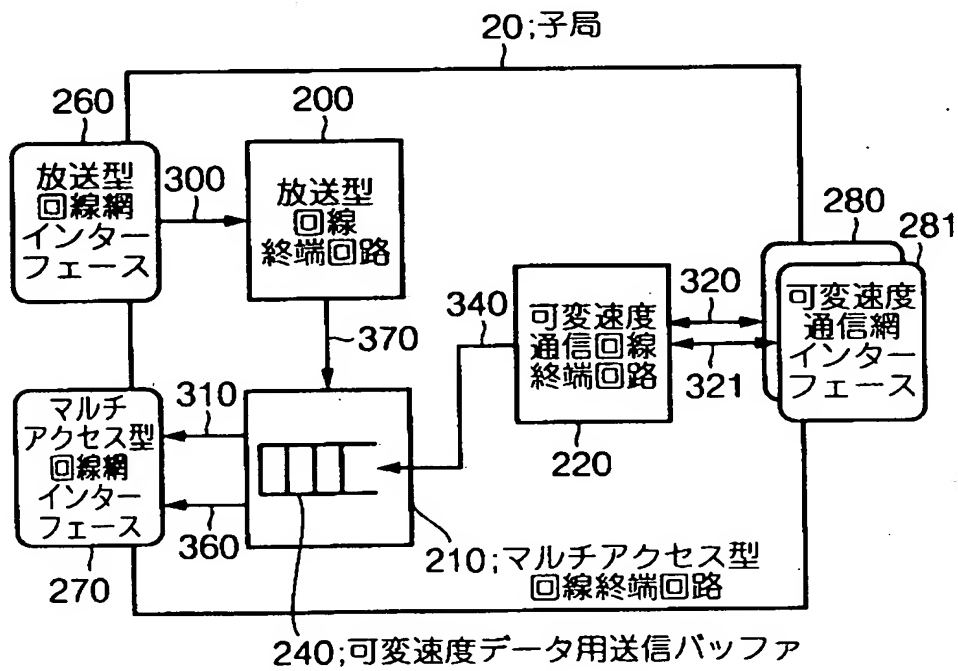
510…連結送信データパケット、  
520、521、522、523：個別送信のオーバーヘッド、  
530…連結送信時のオーバーヘッド、  
600…個別送信時のオーバーヘッドサイズ対応表、  
700…連結送信時のオーバーヘッドサイズ対応表、  
800、801、802：固定速度データパケット、900…同期パルス信号  
1000…制御回路、1010…上り制御パケット信号、  
1020…上り制御情報パケット、1030…上り送信データパケット、  
1040…上り制御情報パケット状態情報、  
1050…上り送信データパケット状態情報、  
1100…上り状態情報バッファ、1110…上りデータ送信バッファ、  
1120、1121…変更不能な上り送信データパケット状態情報、  
1130～1135…変更可能な上り送信データパケット状態情報、  
1140、1141…変更不能な上り送信データパケット、  
1150～1155…変更可能な上り送信データパケット、  
1160…連結送信上り送信データパケット状態情報、  
1170…連結送信上り送信データパケット、  
1180…上り制御情報パケット状態情報、  
1190…上り制御情報パケット

【書類名】 図面

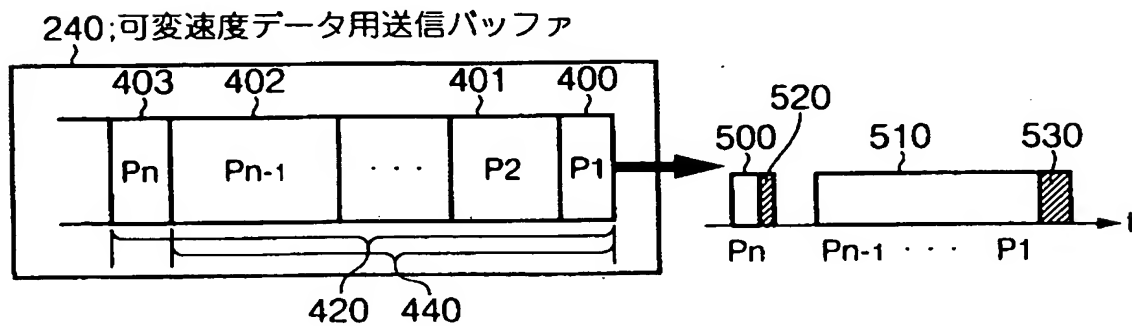
【図 1】



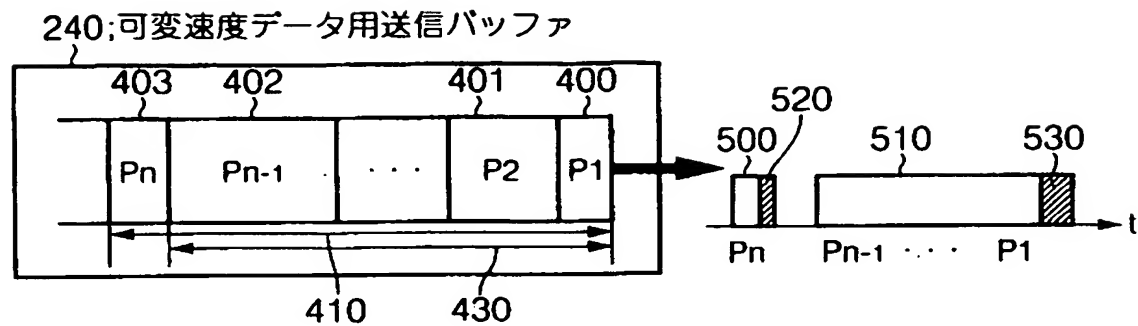
【図 2】



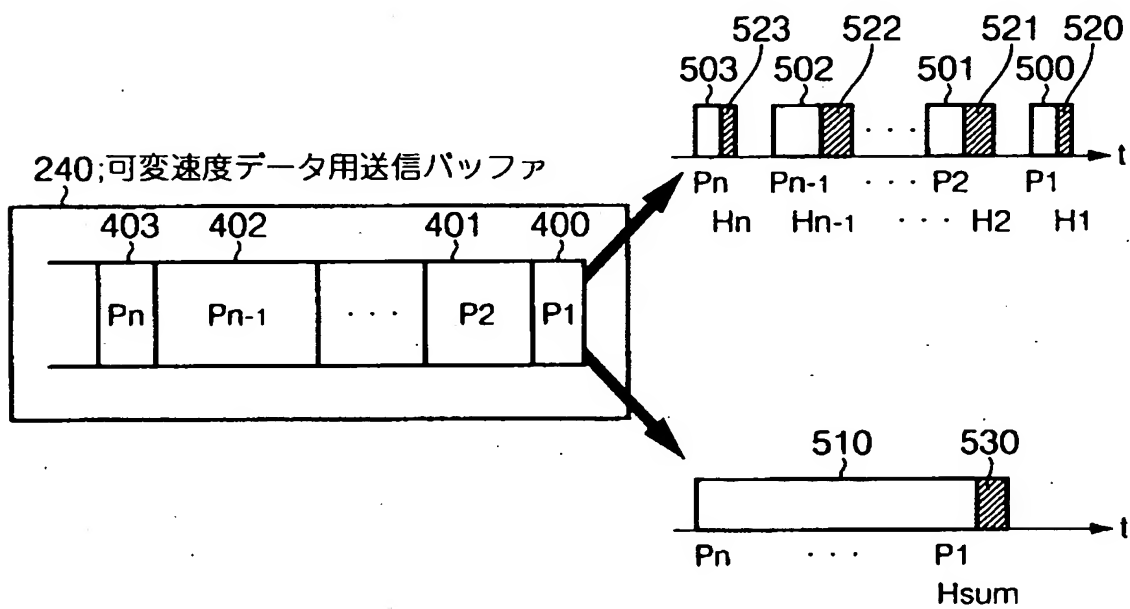
【図 3】



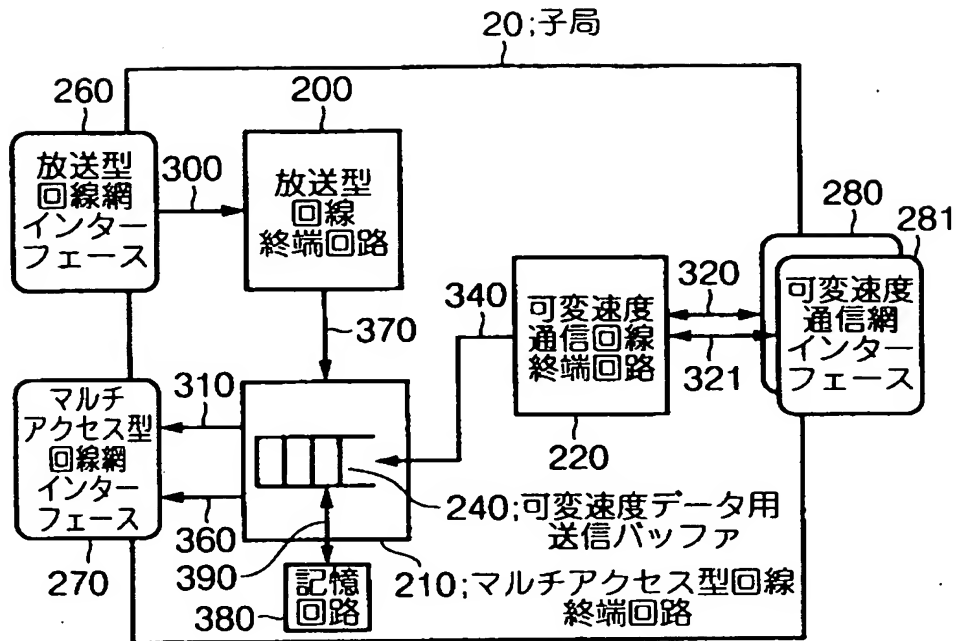
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

データ数 600

	H
~64	10
65~100	10
101~200	10
⋮	⋮
1301~1400	10
1401~1500	10
1501~	10

オーバーヘッドHsum対応表  
(個別送信時)



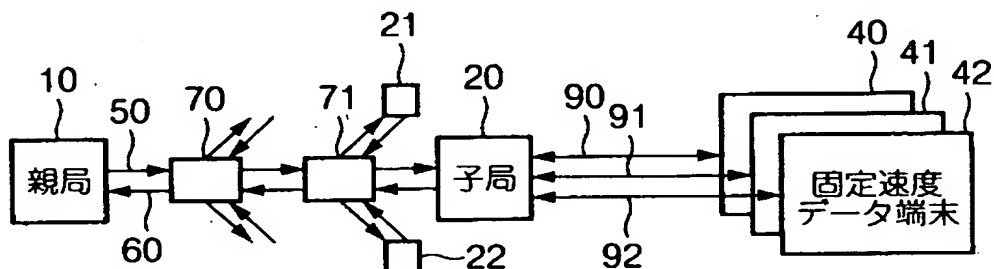
【図 8】

データ数 700

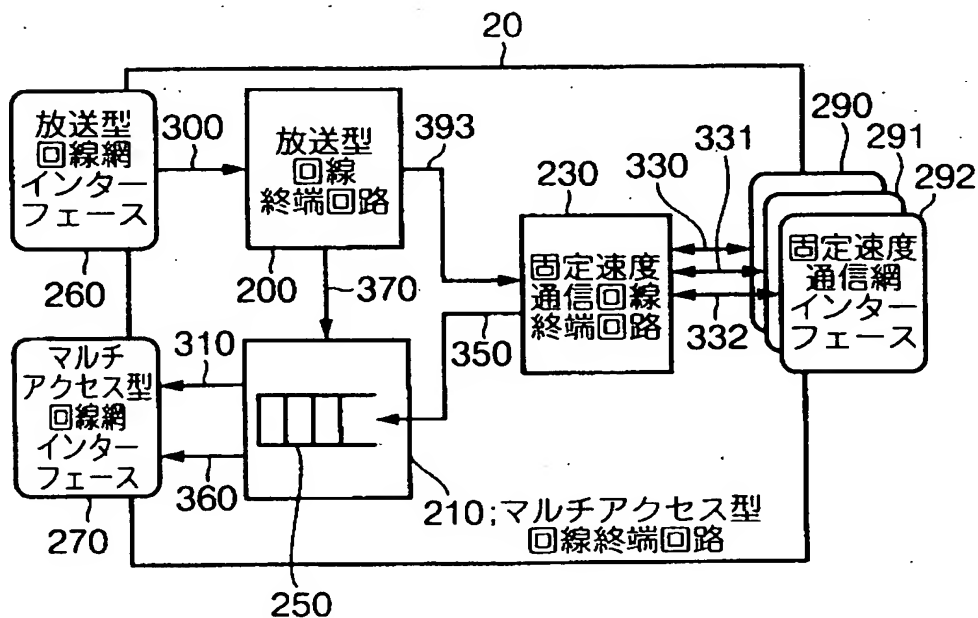
	1	2	3	...	9	10
~64	15	15	15	...	15	15
65~100	16	16	16	...	16	16
101~200	17	17	17	...	17	17
...	...	...	...	...	...	...
1301~1400	28	28	28	...	28	28
1401~1500	29	29	29	...	29	29
1501~	30	30	30	...	30	30

オーバーヘッドHsum対応表  
(連結送信時)

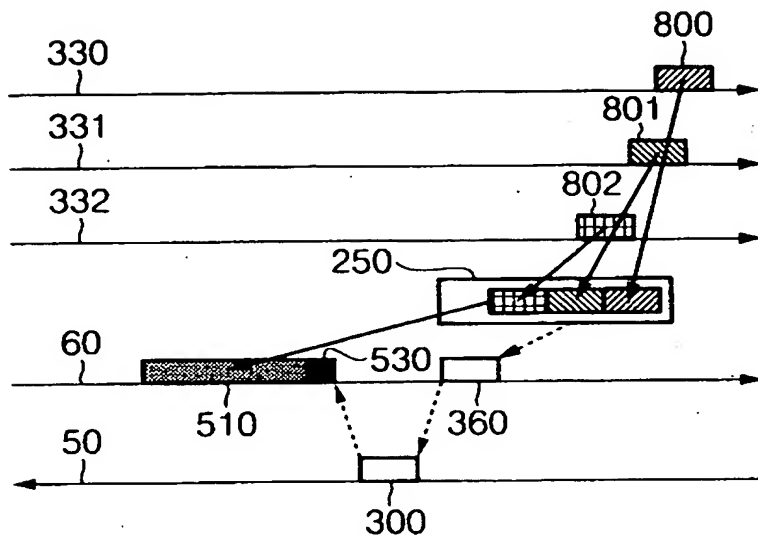
【図 9】



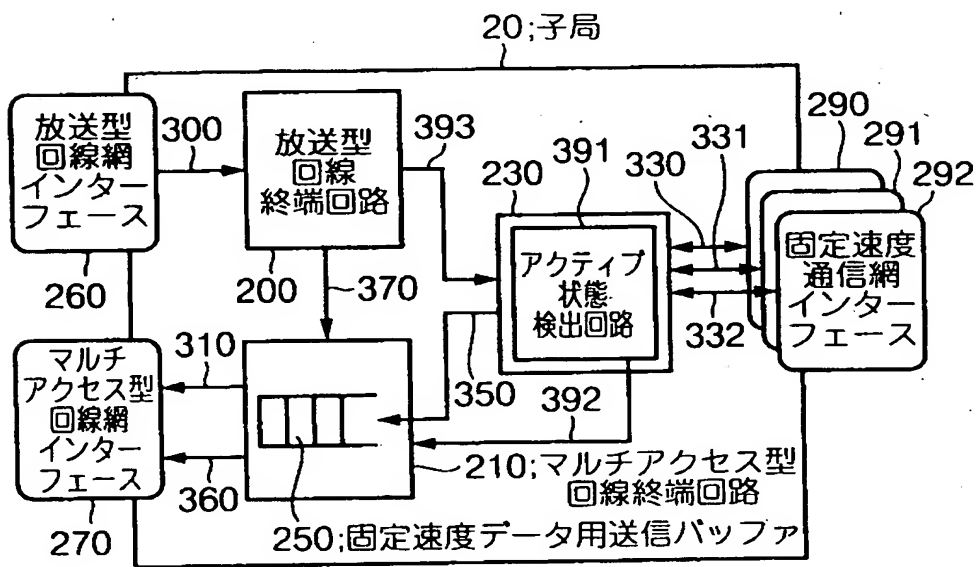
【図 10】



【図 1 1】

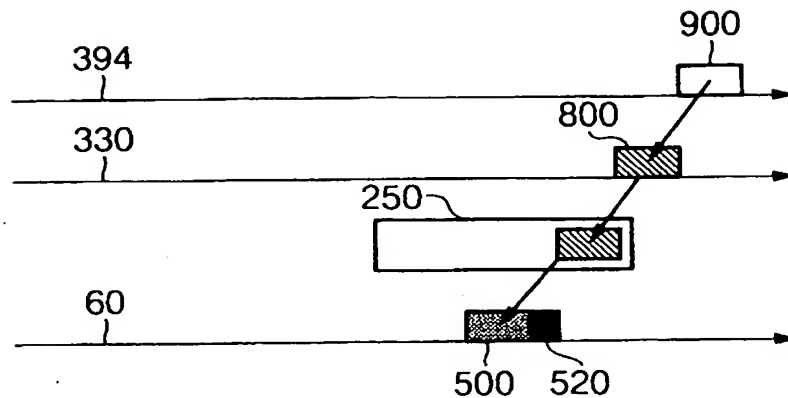


【図 1 2】

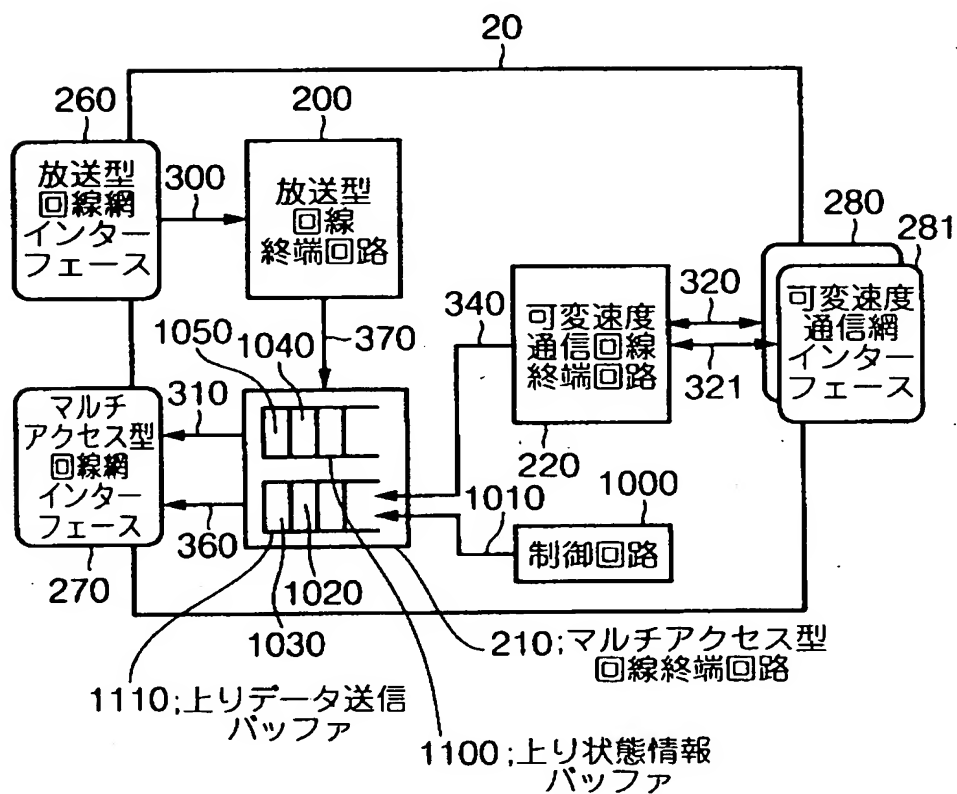




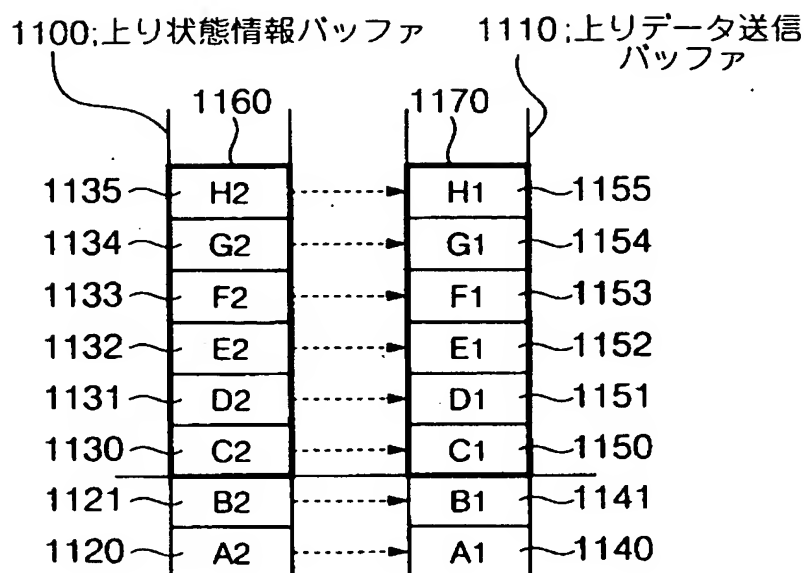
【図 1 5】



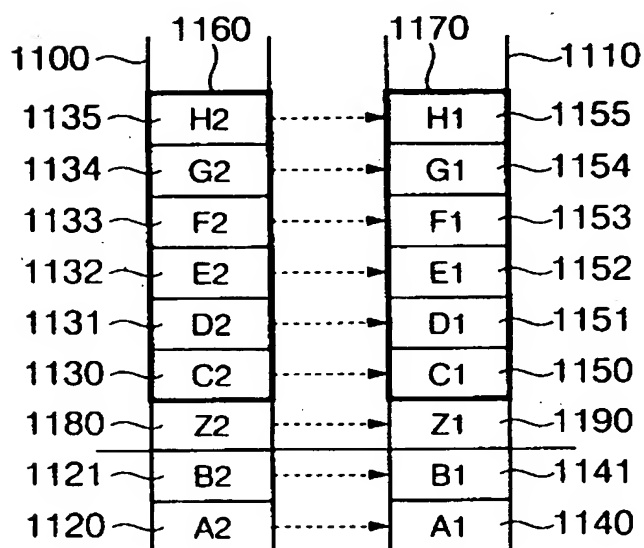
【図 1 6】



【图 17】



【图 18】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 マルチアクセス通信システムでの伝送効率を向上させるものを提供する

【解決手段】 子局 2 0 は、可変速度データ端末 3 0、3 1 からのデータを受信すると、複数のデータパケットを生成する。次に子局 2 0 は、親局 1 0 へマルチアクセス型回線 6 0 を介して、連結するデータパケットの総量を含めた送信要求信号を送信する。親局 1 0 は、放送型回線 5 0 を介して子局 2 0 へ、送信を許可するデータパケットの総量を含めた送信許可信号を送信する。子局 2 0 は、複数のデータパケットを予め設定された範囲内で連結し、親局へマルチアクセス型回線 6 0 を介して、連結した上り送信データパケットを送信する。

【選択図】 図 1

認 定 ・ 付 加 情 報

特許出願の番号	特願 2 0 0 1 - 0 5 2 2 8 8
受付番号	5 0 1 0 0 2 7 5 0 8 0
書類名	特許願
担当官	金井 邦仁 3 0 7 2
作成日	平成 1 3 年 3 月 7 日

< 認定情報・付加情報 >

【特許出願人】

【識別番号】	000004237
【住所又は居所】	東京都港区芝五丁目 7 番 1 号
【氏名又は名称】	日本電気株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100108578
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	高橋 詔男

【代理人】

【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】	100101465
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】	100108453
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	村山 靖彦

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区芝五丁目7番1号

氏 名 日本電気株式会社